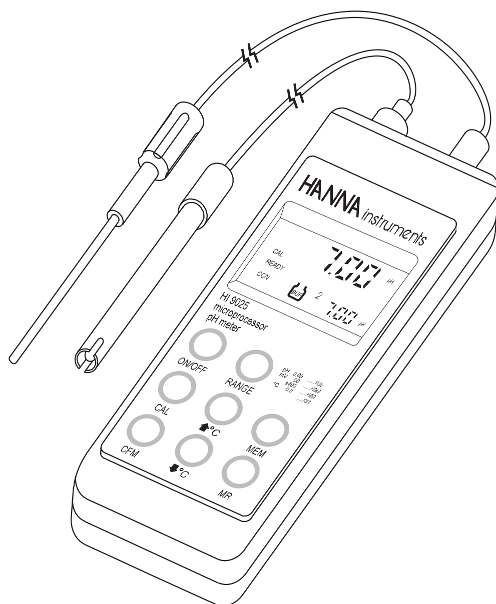
Manual de Instrucciones

HI 9023C - HI 9023CN
HI 9024C - HI 9025C
HI 9110 - HI 9210
HI 9210N

pHmetros Portátiles Impermeables



HANNA instruments

Estimado cliente:

Le agradecemos que haya escogido un producto Hanna. Por favor, lea cuidadosamente este manual antes de utilizar el instrumento. Le proporcionará toda la información necesaria para un correcto uso del instrumento, así como una idea exacta de su versatilidad.

Este instrumento cumple con la normativa CE EN 50081-1 y EN 50082-1.

ÍNDICE

Empresa certificada ISO 9000 desde 1992

INSPECCIÓN PRELIMINAR

Extraiga el instrumento de su embalaje y asegúrese de que no presenta ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquelo inmediatamente a su suministrador.

Nota: Conserve el embalaje hasta que esté completamente seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo dañado debe ser devuelto en su embalaje original con los accesorios suministrados.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Estos instrumentos impermeables de Hanna son medidores de altas prestaciones diseñados para proporcionar resultados de laboratorio y precisión bajo rigurosas condiciones industriales.

El pHmetro **HI 9023C (pH/mV/°C)**, utiliza un avanzado microprocesador adaptado. El equipo dispone de tres valores de solución tampón memorizados (4,01, 7,01 y 10,01) y reconocimiento automático de los mismos para evitar errores durante la calibración. No existen potenciómetros, haciendo de la calibración un sencillo proceso, incluso para personal no técnico. Los efectos de la temperatura son compensados automáticamente o de forma manual. Con el **HI 9023C** podrá medir también ORP (Potencial de Oxidación Reducción) o Iones Específicos. La resolución de la medida de milivoltios cambia automáticamente de 0,1 a 1 mV. cuando se alcanza el valor de 400 mV.

El **HI 9023C** se suministra con el electrodo combinado de pH de gel de doble unión HI 1230B, sonda de temperatura HI 7669/2W, soluciones tampón de pH 4,01 y 7,01 (20 ml cada una), vaso de muestra, 4 pilas 1,5V AAA y un resistente maletín de transporte.

El phmetro **HI 9023CN (pH/°C)** utiliza un avanzado microprocesador adaptado. El equipo dispone de tres valores de solución tampón memorizados (4,01, 7,01 y 10,01) y reconocimiento automático de los mismos para evitar errores durante la calibración. Los efectos de la temperatura son compensados automáticamente.

El **HI 9023CN** se suministra con el electrodo de pH/ºC 4-en-1 gel amplificado HI 1217D, soluciones tampón de pH 4,01 y 7,01 (20 ml cada una), vaso de muestra, 4 pilas 1,5V AAA y un resistente maletín de transporte.

El **HI 9024C** y **HI 9025C** son medidores de **pH/°C** con microprocesador integrado. Un gran display LCD de dos niveles visualiza simultánea

mente el pH y la temperatura. Este display dispone de simbolos gráficos para facilitar el seguimiento del procedimiento de calibración. El equipo dispone de 5 valores de solución tampón memorizados (4,01, 6,86, 7,01, 9,18 y 10,01), y reconocimiento automático de los mismos para evitar errores durante la calibración y compensación automática de la temperatura. Puede usar el **HI 9025C** con electrodos de ORP (Potencial de Oxidación Reducción) o Iones Específicos. La resolución de la medida de milivoltios cambia automáticamente de 0,1 a 1 mV cuando se alcanza el valor de 400 mV. Para asegurar un funcionamiento sin problemas, los circuitos del instrumento están provistos de una protección integrada contra interferencias electromagnéticas.

El **HI 9024C** y **HI 9025C** se suministran con el electrodo combinado de pH de gel de doble unión HI 1230B, sonda de temperatura HI 7669/2W, soluciones tampón de pH 4,01 y 7,01 (20 ml cada una), vaso de muestra, 4 pilas 1,5V AAA y un resistente maletin de transporte.

El pHmetro Foodcare HI 9110, dispone de compensación de temperatura y calibración manuales lo que hace de este instrumento fácil de usar en laboratorio y campo. Los potenciómetros de calibración se ncuentran bajo una tapa protectora para impedir que sean accidentalmente desplazados o reajustados por personal no autorizado.

El **HI 9110** se suministra con el electrodo combinadao de pH de doble unión rellenable FC100B, destornillador de calibración, 4 pilas 1,5V AAA y una bolsa de transporte.

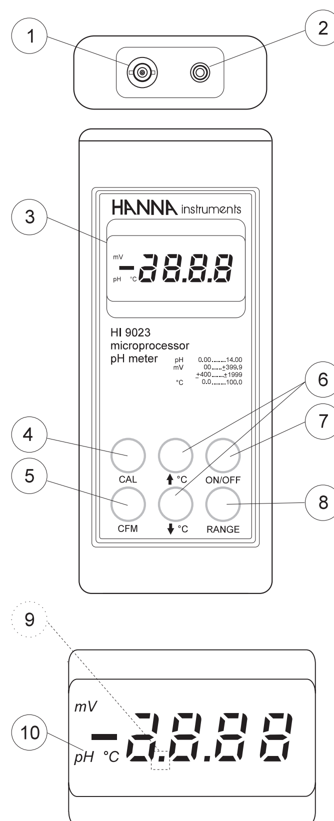
El pHmetro HI 9210 pH dispone de compensación de temperatura y calibración manuales lo que hace de este instrumento con solo dos teclas fácil de usar incluso para personal no técnico. Los potenciómetros de calibración se encuentran bajo una tapa protectora para impedir que sean accidentalmente desplazados o reajustados por personas no autorizadas.

El **HI 9210** se suministra con el electrodo combinado de pH de gel de doble unión HI 1230B, destornillador de calibración y 4 pilas 1,5V AAA.

El medidor de pH/ºC HI 9210N mide ambos parámetros simultáneamente. Dispone solo de dos teclas, lo que le hace fácil de usar incluso para personal no técnico. Los potenciómetros de calibración se encuentran bajo una tapa protectora para evitar que sean accidentalmente desplazados o reajustados por personas no autorizadas.

El **HI 9210N** se suministra con el electrodo de pH/ºC 4-en-1 gel amplificado HI 1217D, destornillador de calibración y 4 pilas 1,5V AAA.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI 9023C y HI 9023CN

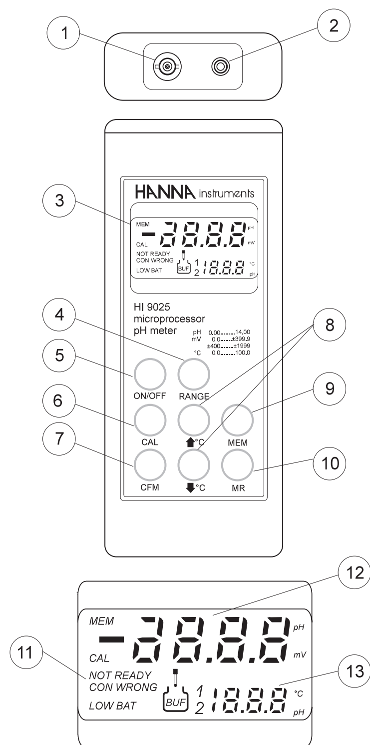


1) Conector Electrodo (BNC para HI 9023C y DIN para HI 9023CN)
2) Conector Sonda Temperatura (solo HI 9023C)
3) Visualizador Cristal Líquido (Display)
4) Tecla **CAL** para acceder o salir del modo calibración
5) Tecla **CFM** para confirmación de la calibración
6) Teclas □ **°C** y □ **°C** para selección manual de la temperatura (solo HI 9023C)
7) Tecla **ON/OFF** para el encendido y apagado del instrumento
8) Tecla **RANGE** para selección de pH, °C o mV (solo HI 9023C)
9) Indicador de pila baja (punto decimal adicional)
10) Indicador de modo

ESPECIFICACIONES HI 9023C y HI 9023CN

	HI 9023C	HI 9023CN
Rango	0,00 a 14,00 pH ±399,9 mV (ISE); ±1999 mV (ORP)	
	0,0 a 100,0°C	0,0 a 70,0°C
Resolución	0,01 pH 0,1 mV (ISE); 1 mV (ORP) 0,1°C	
Precisión (@20°C/68°F)	±0,01 pH ±0,2 mV (ISE); ±1 mV (ORP)	
	±0,4°C	±0,5°C
Desviación Típica EMC	±0,02 pH ±0,2 mV; ±1 mV	
	±0,2°C	±0,5°C
Calibración	Automática con 3 soluciones tampón memorizadas (4,01, 7,01, 10,01)	
Compensación de Temperatura	Automática o manual 0 a 100°C (32-212°F)	Automática 0 a 70°C (32-158°F)
Electrodo	HI1230B cuerpo plást., pH combinado, BNC cable 1 m (**induido**)	HI1217D cuerpo plás., 4-en-1gel pH/°C, DIN cable 1 m (**induido**)
Sond.Temperatura	**HI 7669/2W (incl.)**	—
Impedancia Entr.	10^{12} Ohm	
Duración y Tipo de la Pila	4x1,5V, AAA (pilas alcalinas) aprox. 100 horas de uso continuo autoapagado tras 10 minutos sin usar	
Condicione.Trabajo	0 a 50°C (32 a 122°F); 100% RH	
Dimensiones	196x80x60 mm (7,7x3,1x2,4") (medidor) 340x230x80 mm (13,8x9x3,1") (kit)	
Peso	425 g (15 oz.) (medidor) 1,3 Kg (3,0 lb.) (kit)	

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI 9024C y HI 9025C



1) Conector Electrodo BNC
2) Conector Sonda Temperatura
3) Visualizador Cristal Líquido (Display)
4) Tecla **RANGE** para selección de pH o mV (solo HI 9025C)
5) Tecla **ON/OFF** para el encendido y apagado del instrumento
6) Tecla **CAL** para acceder o salir del modo calibración
7) Tecla **CFM** para confirmación de la calibración
8) Teclas ▯ **°C** y ▯ **°C** para selección manual de la temperatura, o selección del valor de la solución tampón
9) Tecla **MEM** para almacenamiento en memoria del valor pH
10) Tecla **MR** para recuperar el valor almacenado en memoria
11) Símbolos gráficos de ayuda
12) Display primario
13) Display secundario

ESPECIFICACIONES HI 9024C y HI 9025C

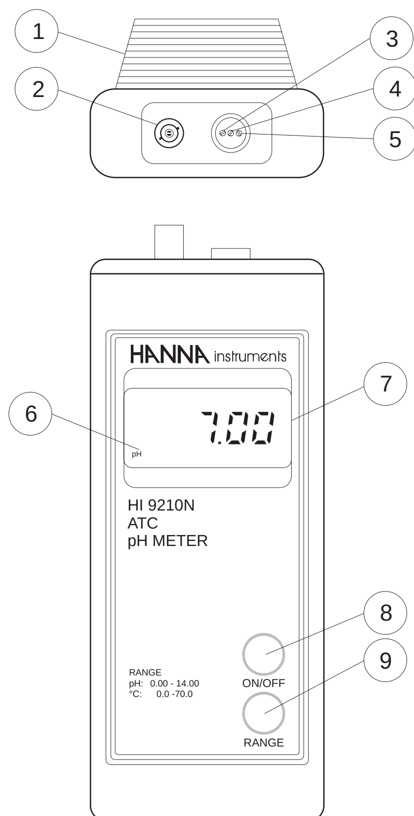
	HI 9024C	HI 9025C
Rango	0,00 a 14,00 pH; 0,0 a 100,0°C	
	—	0,0/±399,9 mV (ISE)
	—	±400/±1999 mV (ORP)
Resolución	0,01 pH; 0,1°C	
	—	0,1 mV (ISE)
	—	1 mV (ORP)
Precisión (@20°C/68°F)	±0,01 pH; ±0,5°C	
	—	±0,2 mV (ISE)
Desviación Típica EMC	±0,01 pH; ±0,1°C	
	—	±0,3 mV (ISE)
Calibración	Automática con 5 soluciones tampón memorizadas (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)	
Calibración Deriva	±1 pH	
Calibraci.Pendiente	De 70 a 108%	
Compensación Temperatura	Automática o manual de 0 a 100°C (32 a 212°F)	
Electrodo	Electrodo pH **HI 1230B (incluido)**	
Sond.Temperatura	**HI 7669/2W (incluida)**	
Impedancia Entr.	10^{12} Ohm	
Duración y Tipo de la Pila	4x1,5V, AAA (pilas alcalinas) aprox. 70 horas de uso continuo autoapagado tras 10 minutos sin usar	
Condicione.Trabajo	0 a 50°C (32 a 122°F); 100% RH	
Dimensiones	medidor: 196x80x60 mm (7,7x3,1x2,4") kit: 340x230x80 mm (13,8x9x3,1")	
Peso	medidor: 425 g (15 oz.) kit: 1,3 Kg (3,0 lb.)	

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI 9110



1) Protección Pilas
2) Conector Electrodo BNC
3) Potenciómetro Calibración Deriva
4) Potenciómetro Calibración Pendiente
5) Potenciómetro Ajuste Temperatura
6) Indicador de Modo
7) Visualizador Cristal Líquido (Display)
8) Tecla **ON/OFF** para el encendido y apagado del instrumento
9) Tecla **pH/°C SET** para la selección de medida de pH o ajuste manual de la temperatura

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI 9210 y HI 9210N



1) Protección Pilas
2) Conector Electrodo (BNC para HI 9210 y DIN para HI 9210N)
3) Potenciómetro Calibración Deriva
4) Potenciómetro Calibración Pendiente
5) Potenciómetro Ajuste Temperatura (HI 9210) o Calibración Temperatura (HI 9210N)
6) Indicador de Modo
7) Visualizador Cristal Líquido (Display)
8) Tecla **ON/OFF** para el encendido y apagado del instrumento
9) Tecla **RANGE** para la visualización de Temperatura (HI 9210N) o ajuste manual de la temperatura (HI 9210)

ESPECIFICACIONES HI 9110, HI 9210 y HI 9210N

		HI 9110	HI 9210	HI 9210N
Rango	pH	0,00 a 14,00 pH		
	°C	—		0,0 a 70,0°C
Resolución	pH	0,01 pH		
	°C	—		0,1°C
Precisión	pH	±0,02 pH		
(@20°C/68°F)	°C	—		±0,5°C
Desviación	pH	±0,05 pH		±0,02 pH
Típica EMC	°C	—		±0,5°C
Calibración		Manual (potenciómetro) 2 puntos		
Calibración Deriva		±1 pH		
Calibraci.Pendiente		De 85 a 105% del valor nominal		
Compensación Temperatura		Manual 0 a 100°C (32 a 212°F)		Auto. 0 a 70°C (32 a 158°F)
Electrodo		**FC 100B** pH (**incl.**)	**HI 1230B** pH (**incl.**)	**HI 1217D** pH/°C (**incl.**)
Impedancia Entr.		10^{12} Ohm		
Duración y Tipo de las Pilas		4x1,5 volt, AAA (pilas alcalinas); 1000 horas de uso continuo		
Condiciones Trabajo		0 a 50°C (32 a 122°F); 100% RH		
Dimensiones		196 x 80 x 60 mm (7,7 x 3,1 x 2,4")		
Peso		320 g (11,3 oz.)		

GUÍA DE OPERACIÓN

PREPARACIÓN INICIAL

Cada equipo se suministra con sus pilas. Retire la tapa trasera, desenvuelva las pilas e instálelas teniendo en cuenta su polaridad.

HI 9023C, HI 9024C, HI 9025C:

Para preparar el instrumento para su utilización conecte el electrodo de pH y la sonda de temperatura al conector BNC y al conector de temperatura en la parte superior del instrumento. La sonda de temperatura puede ser utilizada independientemente para obtener medidas de temperatura, o puede ser usada, en conjunción con el electrodo de pH, para la realización de la ATC. Si se desconecta la sonda, la temperatura podrá ser seleccionada manualmente con las teclas □ y □. Para encender el instrumento, mantenga pulsada la tecla ON/OFF durante una fracción de segundo. El medidor dispone de una protección contra interferencias electromagnéticas integrada y el retardo en la respuesta de sus teclas asegura que las ordenes no son confundidas con señales perdidas.

HI 9110 y HI 9210:

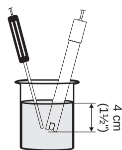
Conecte el electrodo de pH al conector BNC situado en la parte superior del instrumento y pulse la tecla ON/OFF.

HI 9210N y HI 9023CN:

Conecte el electrodo de pH/°C al conector DIN situado en la parte superior del instrumento y pulse la tecla ON/OFF.



MEDIDA DE pH



Para tomar una medida de pH, retire el capuchón de protección del electrodo y simplemente sumerja su punta (4cm/1½") y la de la sonda de temperatura (cuando sea aplicable) en la muestra a analizar.

Encienda el instrumento y pulse RANGE, si es necesario, hasta que el display cambie al modo pH.



Permita que el electrodo se adapte a la solución y se estabilice.

Con objeto de obtener una mayor precisión en las medidas de pH, asegúrese de que el instrumento está calibrado (ver página 16).

Se recomienda que el electrodo se mantenga siempre húmedo y que sea minuciosamente enjuagado con la muestra a analizar antes de su uso.

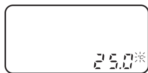
La lectura de pH está directamente afectada por la temperatura. Con objeto de obtener una medida de pH con precisión, debe tenerse en cuenta la temperatura. Si la temperatura de la muestra es muy diferente de la temperatura a la cual se ha mantenido el electrodo, espere unos minutos para conseguir un perfecto equilibrio térmico entre ellos.

HI 9023C, HI 9024C y HI 9025C:

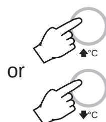
Para utilizar la Compensación Automática de Temperatura del medidor, sumerja la sonda de temperatura en la muestra tan cerca como sea posible del electrodo y espere durante un par de minutos. Si conoce la temperatura de la muestra a analizar, puede compensarla manualmente.

<u>Debe desconectarse la sonda de temperatura del instrumento si se desea compensar la temperatura manualmente</u>.

El display visualizará la temperatura por defecto, 25°C, o la última lectura de temperatura almacenada parpadeando el indicador "°C".



La temperatura puede ahora seleccionarse con las teclas ▯ y ▯.

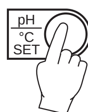


HI 9023C, HI 9023CN y HI 9210N

Para utilizar la Compensación Automática de Temperatura del medidor, simplemente sumerja el electrodo de pH/°C en la muestra y espere durante un par de minutos. El electrodo de pH contiene también el sensor de temperatura con el que se medirá y compensará automáticamente el efecto de la temperatura.

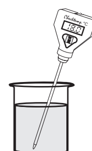
HI 9110, HI 9210:

Para utilizar la Compensación Manual de Temperatura del medidor: Pulse la tecla pH/°C del **HI 9110** o la tecla RANGE del **HI 9210** para selccionar el modo manual de temperatura.

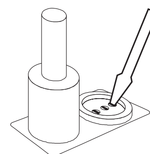




Retire la tapa protectora de la parte superior del equipo para tener acceso a los potenciómetros. Mida la temperatura de la solución con un Checktemp u otro termómetro de precisión (ej. 18°C).

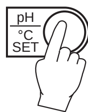


Utilizando el destornillador de calibración, gire el potenciómetro de temperatura (#5 páginas 9-10) hasta visualizar el valor de la temperatura medida.



Pulse la tecla pH/°C del **HI 9110** o la tecla RANGE del **HI 9210** para volver al modo de medida de pH.

Cuando termine, apague el instrumento y enjuage el electrodo con agua limpia. Vierta unas gotas de la solución de almacenamiento HI





70300, o en su ausencia solución tampón pH 7 o pH 4, en el capuchón de protección y colóquelo antes de guardar el electrodo.

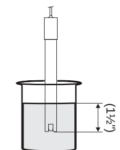
MEDIDA DE ORP (HI 9023C y HI 9025C)

Para acceder al modo "mV" (ORP o ISE), encienda el instrumento y pulse la tecla RANGE hasta que el display cambie a mV.





Para medir los mV de una solución simplemente sumerja la punta del electrodo de ORP o ISE (4cm/1½") en la muestra a analizar. Espere unos minutos hasta que la lectura se estabilice. Lea también la sección "Medida de REDOX" en la página 29.



MEDIDA DE TEMPERATURA (HI 9023C, HI 9023CN, HI 9024C, HI 9025C y HI 9210N):

Tomar medidas de temperatura es muy fácil. Encienda el instrumento y pulse la tecla RANGE para acceder al modo de temperatura.





Para el **HI 9023C**, **HI 9023C** y **HI 9025C**, introduzca la sonda de temperatura de líquidos de propósito general **HI 7669/2W** en la muestra. Para el **HI 9023CN** y **HI 9210N**, simplemente introduzca el electrodo de pH/°C que contiene el sensor de temperatura. Espere un par de minutos para la estabilización de la lectura.

Nota: puede calibrar la deriva del sensor de temperatura del **HI 9210N** si es necesario. Para ello, sumerja el electrodo de pH/°C en una solución de temperatura conocida. Gire el potenciómetro #5, ver página 10, hasta que la temperatura visualizada en el display corresponda con la de la solución.

CALIBRACIÓN DE pH

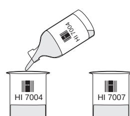
Es recomendable calibrar el instrumento frecuentemente, especialmente si se requiere una alta precisión.

El instrumento debe ser recalibrado en pH:

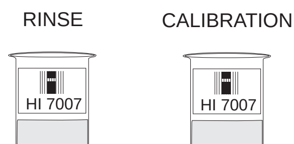
a) Cuando sustituya el electrodo de pH o la sonda de temperatura.
b) Al menos una vez al mes.
c) Después de analizar productos químicos agresivos.
d) Si se requiere una gran precisión.
e) Cuando sustituya las pilas.

PREPARACIÓN

Vierta una pequeña cantidad de solución de pH 7,01 y pH 4,01 en dos vasos limpios.



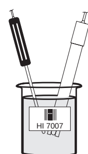
Para una calibración precisa utilice dos vasos para cada solución tampón, uno para enjuagar el electrodo y otro para la calibración. De esta manera se minimiza la contaminación de las soluciones.



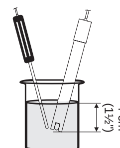
Para obtener medidas precisas, utilice las soluciones tampón de pH 7,01 y pH 4,01 si está analizando muestras ácidas, o pH 7,01 y pH 10,01 para muestras alcalinas.

PROCEDIMIENTO PARA HI 9023C y HI 9023CN:

- Asegúrese de que el medidor está en modo pH.
- Retire el capuchón de protección del electrodo, enjuáguelo con solución pH 7,01, y sumérjalo junto con la sonda de temperatura (HI 9023C) o el electrodo de pH/°C (HI 9023CN) en la solución tampón pH 7,01, agite cuidadosamente y espere hasta la estabilización de la lectura.



Nota: el electrodo debe sumergirse en la solución aproximadamente 4 cm (1½"). La sonda de temperatura se colocará tan cerca como sea posible (**HI 9023C**).

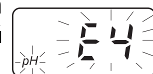


- Pulse la tecla CAL. El valor de pH compensado en temperatura parpadeará en el display. Por ejemplo, si la temperatura es 25°C la lectura será pH 7,01. Si la temperatura es 20°C la lectura será 7,03. La tabla de conversión pH/temperatura se encuentra en la página 24.



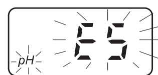


Nota: Si se visualiza "E4", la solución tampón no es adecuada o el electrodo está defectuoso (ver página 25).

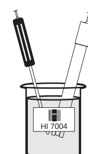


- Espere hasta que el símbolo "pH" deje de parpadear y pulse la tecla CFM. El mensaje "E5" parpadeará indicando que el electrodo se encuentra todavía en la solución pH 7,01.





- Enjuague el electrodo de pH (y la sonda de temperatura) con agua destilada y después con la solución pH 4,01 (o 10,01).
- Sumerja el electrodo (y la sonda de temperatura) en la solución tampón pH 4,01 (o 10,01). Agite cuidadosamente y espere hasta la estabilización de la lectura.



- Desaparecerá el mensaje "E5" y parpadeará en el display el valor compensado en temperatura. Por ejemplo, si está utilizando pH 4,01 como solución tampón, la lectura será 4,01 a 25°C.



- Pulse CFM para confirmar la calibración cuando el símbolo "pH" deje de parpadear



El instrumento está ahora calibrado y permanecerá calibrado incluso si se apaga.

Solo HI 9023C:

Para calibrar con **compensación manual de temperatura**, siga este procedimiento:

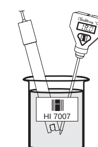
- Desconecte la sonda de temperatura y encienda el instrumento.



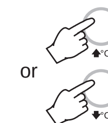
- Pulse la tecla RANGE para seleccionar el modo de temperatura.



- Introduzca el electrodo de pH en la solución pH 7,01, agite cuidadosamente y espere hasta la estabilización del display.
- Anote la temperatura de la solución utilizando un Checktemp u otro termómetro de precisión (ej. 18°C).

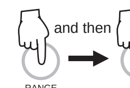


- Pulse las teclas □ y □ para ajustar el valor de temperatura.





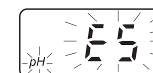
- Pulse la tecla RANGE para visualizar el pH y después la tecla CAL. Se visualizará el valor de la solución tampón.





- Espera hasta que el símbolo "pH" deje de parpadear.
- Pulse la tecla CFM. Parpadeará el mensaje "E5" indicando que el electrodo se encuentra todavía en la solución pH 7,01.

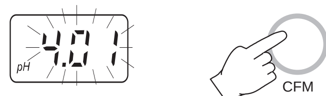




- Enjuague el electrodo con agua limpia o destilada y con solución pH 4,01 (o 10,01) después. Sumerja el electrodo en la solución tampón pH 4,01 (o 10,01) y agite cuidadosamente.



- Espere hasta que el símbolo "pH" deje de parpadear. Pulse la tecla CFM para confirmar la calibración.



PROCEDIMIENTO PARA HI 9024C y HI 9025C:

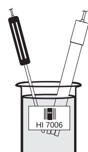
Para calibrar el **HI 9024C** y **HI 9025C**, puede escoger entre 5 soluciones tampón memorizados: pH4,01, 6,86, 7,01, 9,18 y 10,01.

- Asegúrese de que el medidor se encuentra en el modo de pH.
- Retire el capuchón de protección y enjuague el electrodo con la solución de calibración que va a usar primeramente.

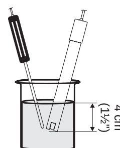
CALIBRACIÓN EN UN PUNTO:

Es siempre recomendable realizar una calibración en dos puntos para conseguir una óptima precisión. En caso de necesidad, es posible, sin embargo, calibrar el instrumento en un solo punto. Las soluciones centrales, que son la estándar 7,01 o la NIST 6,86 son las más apropiadas para este propósito aunque ambos medidores puedan ser calibrados con cualquiera de las 5 soluciones de calibración memorizadas.

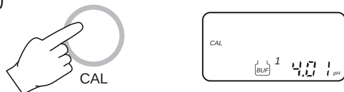
- Sumerja el electrodo de pH en una solución tampón (ej. pH 6,86) y agite cuidadosamente.



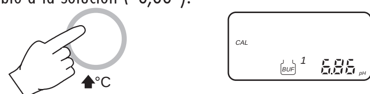
Nota: el electrodo debe ser sumergido en la solución aproximadamente 4 cm (1½"). La sonda de temperatura se colocará tan cerca como sea posible.



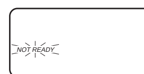
- Pulse la tecla CAL. Se visualizarán los símbolos "CAL" y "BUF 1". La segunda línea del display visualizará una de las 5 soluciones (ej."4,0

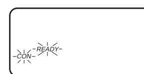


- Pulse las teclas □ °C o □ °C hasta que el display secundario cambie a la solución ("6,86").



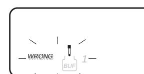
- Cuando se sumerja el electrodo en la solución tampón, el display indicará al usuario que la lectura no es estable con el mensaje intermitente "NOT READY". Solo cuando la lectura sea estable, la indicación cambiará a "READY" y "CON".

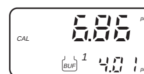




- Pulse la tecla CFM para confirmar la calibración. Si la lectura no es cercana a la solución seleccionada, los mensajes "WRONG BUF 1" y "WRONG ▯" parpadearán intermitentemente. Si la lectura es cercana a la solución seleccionada, el medidor almacena la lectura (y ajusta el punto de deriva). El valor de la solución se visualiza en la línea principal del display y el valor de otra solución en la secundaria (ej."4,01").







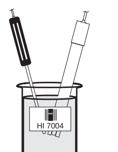
- Pulse la tecla CAL y finalizará el proceso de calibración con la deriva del medidor calibrada. Sin embargo, para una mayor precisión, no pulse CAL y proceda a una calibración en dos puntos



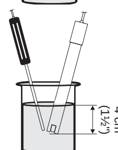
CALIBRACIÓN EN DOS PUNTOS

Después de la calibración a pH 6,86 o 7,01 (ver arriba), utilice como segunda solución tampón una de pH 4,01 si va a analizar muestras ácidas, o una de pH 9,18 o pH 10,01 si las muestras son alcalinas.

- Proceda según lo descrito arriba en Calibración en un punto pero no finalice la calibración pulsando la tecla CAL.
- Después de confirmar la calibración del primer punto, sumerja el electrodo de pH en la segunda solución tampón (pH 4,01, 9,18 o 10,01) y agite cuidadosamente.



Nota: el electrodo debe ser sumergido en la solución aproximadamente 4 cm (1½") con la sonda de temperatura colocada tan cerca como sea posible.



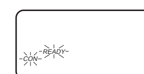
- Seleccione el valor de la segunda solución tampón en la líena secundaria del display pulsando las teclas □ °C o □ °C.



or

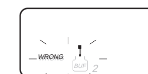


- Cuando los símbolos "READY" y "CON" parpadeen, la lectura es estable y la calibración puede ser confirmada.



- Pulse la tecla CFM. Si la lectura no es cercana a la solución seleccionada, los mensajes "WRONG BUF 2" y "WRONG ▯" parpadearán intermitentemente. Si la lectura es cercana a la solución seleccionada, la pendiente y la deriva serán calibradas. Se almacenarán los valores en memoria y el medidor volverá al modo de operación.





Nota: El medidor saltará automáticamente de la solución utilizada en el primer punto de calibración para evitar errores de calibración. Se requiere una diferencia de, al menos, 1 unidad de pH entre las dos soluciones utilizadas para la calibración de deriva y pendiente. Por tanto, una vez calibrado con pH 6,86 o 7,01, el microprocesador ignorará el otro valor para la calibración del segundo punto y hará lo mismo para pH 9,18 y 10,01.

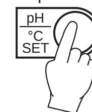
Nota: Durante la calibración, la línea secundaria del display visualizará el valor de la solución seleccionada. Con el HI 9025C, pulse la tecla RANGE para comprobar en el display la temperatura de la solución durante la calibración.

PROCEDIMIENTO PARA HI 9110, HI 9210 y HI 9210N:

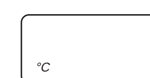
Compensación Manual de Temperatura

Nota: El electrodo de pH/°C del **HI 9210N** incorpora un sensor de temperatura con el que realiza la compensación automática de temperatura. Por tanto, los 5 párrafos siguientes son irrelevantes para el **HI 9210N** por lo que puede proceder a la calibración de pH de más adelante.

- Pulse la tecla pH/°C SET en el **HI 9110** o la tecla RANGE en el **HI 9210** para seleccionar el ajuste manual de temperatura. Se visualizará el símbolo "°C" indicando el modo de selección de temperatura.



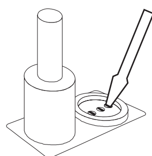




- Retire la tapa protectora de la parte superior del medidor para acceder a los potenciómetros de calibración.

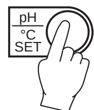


- Anote la temperatura de la solución con un Checktemp C u otro termómetro de precisión (ej.20°C).
- Utilizando el destornillador, gire el potenciómetro de temperatura (# 5 páginas 9-10) hasta visualizar la temperatura anotada.





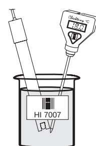
- Pulse la tecla pH/°C SET en el **HI 9110** o la tecla RANGE en el **HI 9210** para leer el pH.





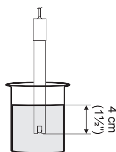
Calibración de pH

Los tres instrumentos disponen de calibración manual de pH. Por tanto, puede realizar calibraciones en uno o dos puntos con la solución tampón de su elección. Las siguientes instrucciones explican como realizar una calibración típica a pH 7 y 4 ó 10.

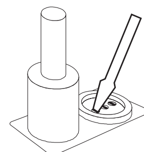


- Retire el capuchón de protección del electrodo, enjuáguelo con solución pH 7,01 y sumérjalo en la solución pH 7,01. Agite brevemente y espera durante un minuto para la estabilización de la medida.

Nota: El electrodo debe ser sumergido en la solución aproximadamente 4 cm (1½"). Para el **HI 9110** y **HI 9210**, sitúe el termómetro cerca del electrodo de pH.



- Ajuste el potenciómetro de OFFSET (deriva) (#3 página 9-10) hasta que el display muestre el valor de pH a la temperatura de la solución tampón (ver página 24, valores de pH a diferentes temperaturas). Con el **HI 9210N**, pulse la tecla RANGE para leer la temperatura de la solución.

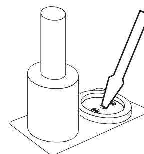




- Enjuague el electrodo con agua limpia o destilada y después con una pequeña cantidad de la próxima solución tampón (calibración del 2° punto). Sumerja el electrodo en la solución 4,01 (ó 10,01), agite brevemente y espere durante un minuto hasta que la lectura se estabilice.



- Ajuste el potenciómetro de la pendiente, SLOPE, (#4 páginas 9-10) hasta que el display muestre el valor de pH, a su temperatura, de la segunda solución tampón (ver página 24).





- La calibración de pH es ahora completa. Una vez realizado el proceso de calibración, coloque de nuevo la tapa de los potenciómetros y apriétela para asegurar un correcto sellado contra la humedad y el agua.

VALORES DE pH A DIFERENTES TEMPERATURAS

La temperatura afecta al pH. Las soluciones tampón de calibración están afectadas por los cambios de temperatura en menor grado que las soluciones normales.

Para una calibración de temperatura manual (estándar con el **HI 9110** y **HI 9210**, y opcional con el **HI 9023C**, **HI 9024C** y **HI 9025C**) refiérase, por favor, a la siguiente tabla.

TEMP		VALORES pH				
°C	°F	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
0	32	4,01	6,98	7,13	9,46	10,32
5	41	4,00	6,95	7,10	9,39	10,24
10	50	4,00	6,92	7,07	9,33	10,18
15	59	4,00	6,90	7,04	9,27	10,12
20	68	4,00	6,88	7,03	9,22	10,06
25	77	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
30	86	4,02	6,85	7,00	9,14	9,96
35	95	4,03	6,84	6,99	9,10	9,92
40	104	4,04	6,84	6,98	9,07	9,88
45	113	4,05	6,83	6,98	9,04	9,85
50	122	4,06	6,83	6,98	9,01	9,82
55	131	4,07	6,84	6,98	8,99	9,79
60	140	4,09	6,84	6,98	8,97	9,77
65	149	4,11	6,85	6,99	8,95	9,76
70	158	4,12	6,85	6,99	8,93	9,75

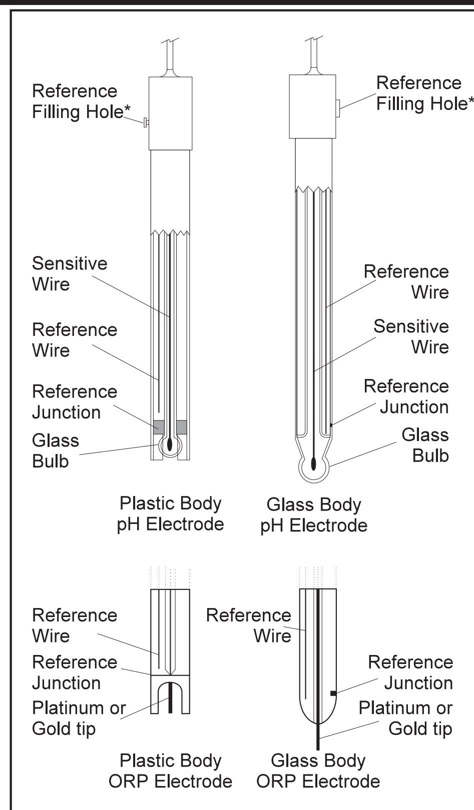
Por ejemplo, si la temperatura de la solución tampón es de 25°C, el display deberá visualizar pH 4,01, 7,01 ó 10,01 con las soluciones de pH 4, 7 ó 10 respectivamente.

A 20°C, el display deberá visualizar pH 4,00, 7,03 ó 10,06. Con una lectura del medidor de 50°C será 4,06, 6,98 ó 9,82.

GUÍA DE AVERÍAS

Síntoma	Problema	Solución
Respuesta lenta del medidor o lecturas erróneas	El electrodo no funciona o la unión de referencia está obturada	Déjelo en una solución de almacenamiento y limpie la unión. Si el problema persiste, cambie el electrodo
El medidor no acepta la 2º solución tampón de calibración	El electrodo de pH no funciona	Siga el procedimiento de limpieza. Si no funciona, sustituya el electrodo
Deriva en la lectura	Electrodo no funciona	Sustituya el electrodo de pH
Visualización de "E1" o ---- pH	Fuera de rango en la escala de pH	a) Calibre de nuevo b) Asegúrese de que el pH de la muestra está en el rango de 0 a 14 c) Compruebe el nivel de electrolito y el estado general del electrodo
Visualización de "E2" o ---- pH --- °C	Fuera de rango en la escala de temperatura	Asegúrese de que la temperatura está en el rango de 0 a 100°C (ó 70°C) y la sonda está conectada
Visualización de "E3" o ---- mV	Fuera de rango en la escala de mV	Electrodo no conectado
Visualización de "E4" o "WRONG BUF 1" y/o "WRONG"	Solución tampón utilizada no es adecuada para la calibración de la deriva	Asegúrese de que ha seleccionado la solución correcta y que la solución es fresca. Sustitúyala si es necesario
	Electrodo no funciona	Sustituya el electrodo de pH
Visualización de "E5" o "WRONG BUF 2" y/o "WRONG"	Solución tampón utilizada no es adecuada para la calibración de la pendiente	Asegúrese de que ha seleccionado la solución correcta y que la solución es fresca. Sustitúyala si es necesario
	Electrodo no funciona	Sustituya el electrodo de pH
El medidor no funciona con la sonda de temperatura	La sonda de temperatura no funciona	Sustituya la sonda
El medidor no calibra o da lecturas erróneas	El electrodo de pH no funciona	Sustituya el electrodo
El display actúa erráticamente	El microprocesador ha sido electrónicamente perturbado	Retire una de las pilas durante un minuto para resetear el microprocesador

ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO



PREPARACIÓN

Retire el capuchón de protección.

NO SE ALARME SI EXISTEN DEPOSICIONES SALINAS. Estas deposiciones son normales y desaparecen al enjuagar el electrodo con agua. Durante el transporte minúsculas burbujas de aire pueden introducirse en el bulbo de vidrio afectando al correcto funcionamiento del electrodo. Estas burbujas pueden extraerse "sacudiendo" el electrodo como lo haría con un termómetro de vidrio.

Si el bulbo y/o unión están secos, deje el electrodo en remojo en una solución de almacenamiento **HI 70300** o **HI 80300** durante, al menos, una hora.

Electrodos rellenables:

Si la solución de relleno (electrolito) está a más de 2½ cm (1") por debajo del orificio de llenado, añada solución electrolito **HI 7082** o **HI 8082** 3.5M KCl para los electrodos de doble unión o **HI 7071** o **HI 8071** 3.5M KCl+AgCl para los de unión simple.

Para una respuesta más rápida, desenrrosque el tornillo del orificio de llenado durante las medidas.

Electrodos AmpHel®:

Si el electrodo no responde a cambios de pH, la pila está descargada y el electrodo debe ser sustituido.

TOMA DE MEDIDAS

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada. Sumerja la punta (4 cm / 1½") en la muestra y agite cuidadosamente durante unos segundos. Para una respuesta más rápida y evitar la contaminación cruzada de las muestras, enjuague la punta del electrodo con unas gotas de las solución a analizar, antes de la toma de medida.

ALMACENAMIENTO

Para asegurar una rápida respuesta, el bulbo de vidrio y la unión deben mantenerse húmedos y no permitir que se sequen.

Sustituya la solución del capuchón de protección por unas pocas gotas de solución de almacenamiento **HI 70300** o **HI 80300** o, en su ausencia, solución de relleno (**HI 7071** o **HI 8071** para electrodos de unión simple o **HI 7082** o **HI 8082** para los de doble unión). Siga el procedimiento de preparación anterior antes de efectuar medidas.

Nota: NO ALMACENE NUNCA EL ELECTRODO CON AGUA DESTILADA O DESIONIZADA.

MANTENIMIENTO PERIODICO

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión con el medidor debe estar intacto, sin roturas en su aislamiento, y no debe de haber grietas en el cuerpo del electrodo o su bulbo. Los conectores deben de estar perfectamente limpios y secos. Si existen arañazos o grietas, sustituya el electrodo. Enjuague con agua cualquier deposición de salina.

Electrodos rellenables:

Rellene la cámara de referencia con electrolito fresco (**HI 7071** o **HI 8071** para electrodos de unión simple o **HI 7082** o **HI 8082** para los de doble unión). Deje el electrodo en posición vertical durante una hora. Siga el procedimiento de almacenamiento anterior.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

General Sumergir en Solución de Limpieza General Hanna **HI 7061** o **HI 8061** durante ½ hora aprox..

Eliminación de película, suciedad o deposiciones en la membrana unión:

- *Proteínas* Sumergir en Solución de Limpieza de Proteínas Hanna **HI 7073** o **HI 8073** durante 15 minutos.
- *Inorgánicos* Sumergir en Solución de Limpieza de Inorgánicos Hanna **HI 7074** o **HI 8074** durante 15 minutos.
- *Aceite/grasa* Sumergir en Solución de Limpieza de Aceite y Grasa Hanna **HI 7077** o **HI 8077**.

IMPORTANTE: Después de realizar cualquier proceso de limpieza enjuague el electrodo concienzudamente con agua destilada, rellene la cámara de referencia con electrolito fresco (no es necesario para los electrodos de gel) y sumerja el electrodo en la Solución de Almacenamiento **HI 70300** o **HI 80300** durante, al menos, 1 hora antes de la toma de medidas.

GUÍA DE AVERÍAS

Evalúe el rendimiento de su electrodo basándose en lo siguiente.

- **Ruido** (Fluctuaciones en la medida) puede ser debido a:
  - **Unión Obstruida/Sucia:** Ver el procedimiento de limpieza anterior.
  - **Pérdida de aislamiento** debido a un bajo nivel de electrolito (solo en electrodos rellenables): rellenar con solución fresca **HI 7071** o **HI 8071** para los electrodos de unión simple o **HI 7082** o **HI 8082** para los de doble unión.
- **Membrana/Unión Seca:** Sumergir en Solución de Almacenamiento **HI 70300** o **HI 80300** durante, el menos, 1 hora.
- **Deriva:** Sumergir la punta del electrodo en solución Hanna **HI 7082** o **HI 8082** templada (50-60ºC) durante una hora y enjuagarla con agua destilada. Rellenar el electrodo con solución fresca **HI 7071** o **HI 8071** para los electrodos de unión simple o **HI 7082** o **HI 8082** para los de doble unión (solo electrodos rellenables).
- **Baja Pendiente:** Seguir el procedimiento de limpieza anterior.
- **Pendiente Nula:** Comprobar si el electrodo presenta grietas en el cuerpo o el bulbo y sustituirlo.
- **Respuesta Lenta / Deriva Excesiva:** Sumergir la punta del electrodo en solución **HI 7061** o **HI 8061** durante 30 minutos, enjuagar concienzudamente con agua destilada y seguir el procedimiento de limpieza anterior.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

General Sumergir en Solución de Limpieza General Hanna **HI 7061** o **HI 8061** durante ½ hora aprox..

Eliminación de película, suciedad o deposiciones en la membrana unión:

- *Proteínas* Sumergir en Solución de Limpieza de Proteínas Hanna **HI 7073** o **HI 8073** durante 15 minutos.
- *Inorgánicos* Sumergir en Solución de Limpieza de Inorgánicos Hanna **HI 7074** o **HI 8074** durante 15 minutos.
- *Aceite/grasa* Sumergir en Solución de Limpieza de Aceite y Grasa Hanna **HI 7077** o **HI 8077**.

IMPORTANTE: Después de realizar cualquier proceso de limpieza enjuague el electrodo concienzudamente con agua destilada, rellene la cámara de referencia con electrolito fresco (no es necesario para los electrodos de gel) y sumerja el electrodo en la Solución de Almacenamiento **HI 70300** o **HI 80300** durante, al menos, 1 hora antes de la toma de medidas.

GUÍA DE AVERÍAS

Evalúe el rendimiento de su electrodo basándose en lo siguiente.

- **Ruido** (Fluctuaciones en la medida) puede ser debido a:
  - **Unión Obstruida/Sucia:** Ver el procedimiento de limpieza anterior.
  - **Pérdida de aislamiento** debido a un bajo nivel de electrolito (solo en electrodos rellenables): rellenar con solución fresca **HI 7071** o **HI 8071** para los electrodos de unión simple o **HI 7082** o **HI 8082** para los de doble unión.
- **Membrana/Unión Seca:** Sumergir en Solución de Almacenamiento **HI 70300** o **HI 80300** durante, el menos, 1 hora.
- **Deriva:** Sumergir la punta del electrodo en solución Hanna **HI 7082** o **HI 8082** templada (50-60ºC) durante una hora y enjuagarla con agua destilada. Rellenar el electrodo con solución fresca **HI 7071** o **HI 8071** para los electrodos de unión simple o **HI 7082** o **HI 8082** para los de doble unión (solo electrodos rellenables).
- **Baja Pendiente:** Seguir el procedimiento de limpieza anterior.
- **Pendiente Nula:** Comprobar si el electrodo presenta grietas en el cuerpo o el bulbo y sustituirlo.
- **Respuesta Lenta / Deriva Excesiva:** Sumergir la punta del electrodo en solución **HI 7061** o **HI 8061** durante 30 minutos, enjuagar concienzudamente con agua destilada y seguir el procedimiento de limpieza anterior.

SUSTITUCIÓN PILAS y AUTOAPAGADO

Si las pilas se debilitan:



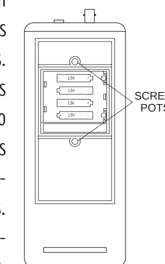
- En el **HI 9023C** y **HI 9023CN** parpadeará en el display un punto decimal adicional.



- En el **HI 9024C** y **HI 9025C** se visualizará "LOW BAT".

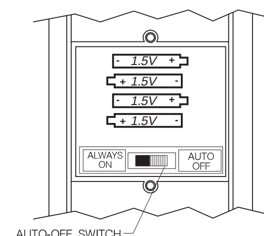


- En el **HI 9110**, **HI 9210** y **HI 9210N** se visualizará una "V" en el display. Nota: HI 9110, HI 9210 y HI 9210N se suministran con el avanzado sistema "BEPS", Battery Error Preventive System, que detecta una situación de bajo voltaje en las pilas. El símbolo "V" se visualiza para alertar al usuario de que el display será desconectado tras 5 horas de uso. Después de esto, el medidor desconecta el display, para prevenir la toma de medidas erróneas debidas a un bajo voltaje.



La sustitución de las pilas debe ser realizada en una zona segura utilizando el tipo de pilas especificadas en este manual de instrucciones. Para sustituir las pilas gastadas, retire los dos tornillos de la cubierta trasera del instrumento y sustituya las cuatro pilas 1,5V AAA por unas nuevas, teniendo en cuenta la polaridad correcta. Ponga la cubierta y apriete los dos tornillos. El medidor se resetea cada vez que se sustituyen las pilas. En caso de problemas funcionales, resetee el medidor retirando e instalando de nuevo las pilas.

AUTOAPAGADO (HI 9023C, HI 9023CN, HI 9024C, HI 9025C)



El compartimento de las pilas dispone de un interruptor de autoapagado. Para inhabilitar esta función, sitúe el interruptor en la posición "ALWAYS ON". Si el interruptor se encuentra en la posición "AUTO OFF", el medidor se apagará automáticamente después de 10 minutos sin utilizar.

ACCESORIOS

SOLUCIONES DE CALIBRACIÓN DE pH

HI 70004P pH 4,01 Sobres de solución tampón, 20ml, 25 unid.
HI 70007P pH 7,01 Sobres de solución tampón, 20ml, 25 unid.
HI 70010P pH 10,01 Sobres de solución tampón, 20ml, 25 unid.
HI 7004L pH 4,01 Solución tampón, 460 ml
HI 7006L pH 6,86 Solución tampón, 460 ml
HI 7007L pH 7,01 Solución tampón, 460 ml
HI 7009L pH 9,18 Solución tampón, 460 ml
HI 7010L pH 10,01 Solución tampón, 460 ml

SOLUCIONES DE CALIBRACIÓN DE pH EN ENVASES APROBADOS BAJO FDA

HI 8004L pH 4,01 Solución tampón, 460 ml
HI 8006L pH 6,86 Solución tampón, 460 ml
HI 8007L pH 7,01 Solución tampón, 460 ml
HI 8009L pH 9,18 Solución tampón, 460 ml
HI 8010L pH 10,01 Solución tampón, 460 ml

SOLUCIÓN DE ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOS

HI 70300L Solución de almacenamiento, 460 ml

SOLUCIÓN DE ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOS EN ENVASES APROBADOS BAJO FDA

HI 80300L Solución de almacenamiento, 460 ml

SOLUCIONES DE LIMPIEZA DE ELECTRODOS

HI 70000P Sobres de solución de limpieza, 20 ml, 25 unid.
HI 7061L Solución de Limpieza General, 460 ml
HI 7073L Solución de Limpieza de Proteínas, 460mL
HI 7074L Solución de Limpieza de Inorgánicos, 460ml
HI 7077L Solución de Limpieza de Aceite y Grasas, 460 ml

SOLUCIONES DE LIMPIEZA DE ELECTRODOS EN ENVASES APROBADOS BAJO FDA

HI 8061L Solución de Limpieza General, 460 ml
HI 8073L Solución de Limpieza de Proteínas, 230 ml
HI 8077L Solución de limpieza de Aceites y Grasas, 460ml

SOLUCIONES DE ELECTROLITO DE RELLENO

HI 7071 Electrolito 3.5M KCl + AgCl, 4x50ml, para electrodos de unión simple
HI 7072 Electrolito 1M KNO_3, 4x50 ml
HI 7082 Electrolito 3.5M KCl, 4x50 ml, para electrodos de doble unión

SOLUCIONES DE ELECTROLITO DE RELLENO EN ENVASES APROBADOS BAJO FDA

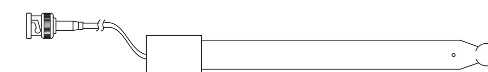
HI 8071 Electrolito 3.5M KCl + AgCl, 4x50ml, para electrodos de unión simple
HI 8072 Electrolito 1M KNO_3, 4x50 ml
HI 8082 Electrolito 3.5M KCl, 4x50 ml, para electrodos de doble unión

SOLUCIONES DE PRETRATAMIENTO ORP

HI 7091L Solución de Pretratamiento de Reducción, 460 ml
HI 7092L Solución de Pretratamiento de Oxidación, 460 ml

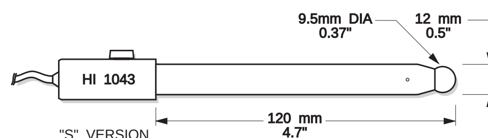
ELECTRODOS DE pH y ORP

Todos los electrodos con número de referencia terminado en B se suministran con un conector BNC y 1 m (3.3') de cable.



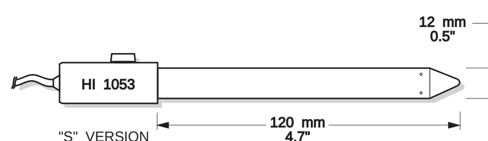
HI 1043B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, doble unión, rellenable. Uso: soluciones fuertemente ácidas/alcalinas.



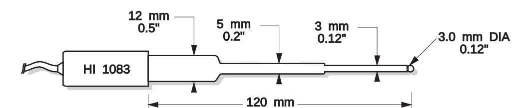
HI 1053B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, unión triple cerámica, forma cónica, rellenable. Uso: emulsiones.



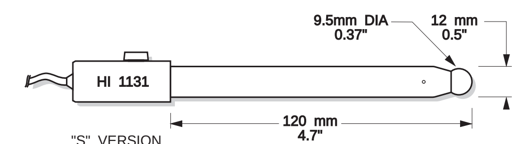
HI 1083B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, micro, Viscolene, no rellenable. Uso: biotecnología, micro titración.



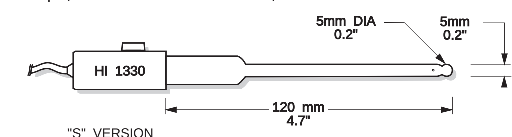
HI 1131B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, unión simple, rellenable. Uso: propósito general.



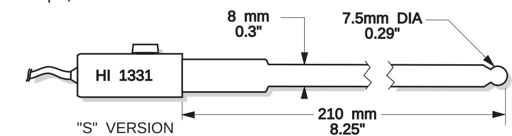
HI 1330B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, semimicro, unión simple, rellenable. Uso: laboratorio, viales.



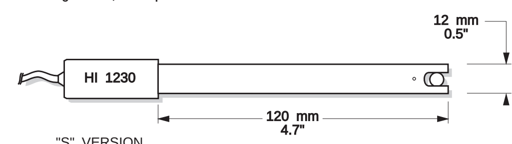
HI 1331B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, semimicro, unión simple, rellenable. Uso: matraces.



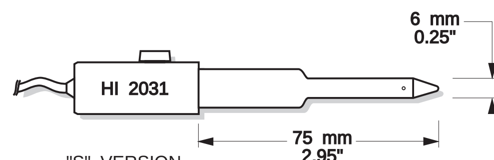
HI 1230B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de Ultem®, doble unión, gel. Uso: general, campo.



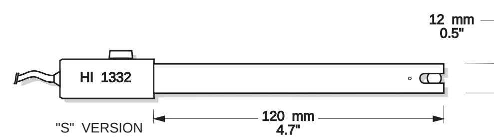
HI 2031B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, semimicro, cónico, rellenable. Uso: productos semisólidos.



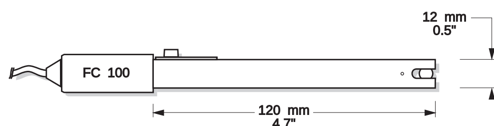
HI 1332B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de Ultem®, doble unión, rellenable. Uso: propósito general.



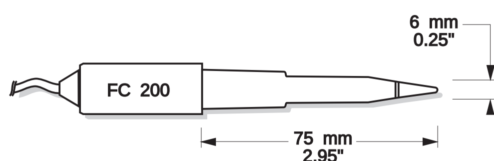
FC 100B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de Kynar®, doble unión, rellenable. Uso: propósito general para la industria alimenticia.



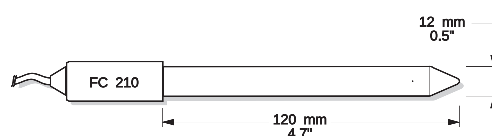
FC 200B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de Kynar®, unión abierta, cónico, Viscolene, no rellenable. Uso: carne y queso.



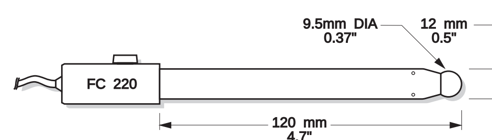
FC 210B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, doble unión, cónico, Viscolene, no rellenable. Uso: leche, yogurt.



FC 220B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, triple cerámica, unión simple, rellenable. Uso: procesos alimenticios.



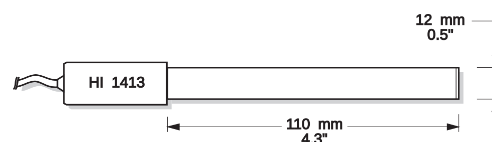
FC 911B

Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de Kynar®, doble unión, rellenable con amplificador integrado. Uso: humedad muy alta.



HI 1413B

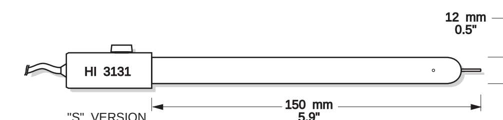
Electrodo combinado de **pH**, cuerpo de vidrio, unión simple, punta plana, Viscolene, no rellenable. Uso: medidas de superficie.



<u>Electrodos de ORP:</u>

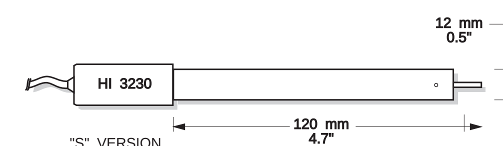
HI 3131B

Electrodo combinado de platino de **ORP**, cuerpo de vidrio, rellenable. Uso: titración.



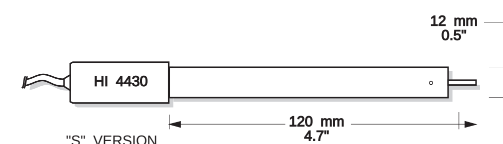
HI 3230B

Electrodo combinado de platino de **ORP**, cuerpo de Ultem®, gel. Uso: propósito general.



HI 4430B

Electrodo combinado de oro de **ORP**, cuerpo de Ultem®, gel. Uso: propósito general.



OTROS ACCESORIOS

ChecktempC	Termómetro de bolsillo (rango -50,0 a 150,0°C)
HI 76405	Soporte para electrodos
HI 76501/P	Destornillador de Calibración (20 unid.)
HI 7669/2W	Sonda de temperatura con 1 m (3,3') de cable apantallado (no en **HI 9110**, **HI 9210**, **HI 9210N** y **HI 9023CN**)
HI 8427	Simulador de electrodo de pH y ORP con 1 m (3,3') de cable coaxial y conector BNC hembra en su extremo
HI 931001	Simulador de electrodo de pH y ORP con display y 1 m (3,3') de cable coaxial con conector BNC hembra
HI 710031	Robusto maletín de transporte (anteriormente PKGCASE)
MANPHWPR2	Manual de instrucciones

GUÍA DE APLICACIONES DE ELECTRODOS

Aplicación	Electrodos
1. Acuarios	HI 1332B, HI 1911B, HI 1312S
2. Agua de baño	HI 1910B, HI 1130B, HI 1110S
3. Cerveza	HI 1131B, HI 1111S
4. Pan	HI 2031B, FC 200B, HI 2020S, FC 200S
5. Queso	FC 200B, FC 200S
6. Productos del día	FC 911B, FC 100B
7. Agua residual	HI 1910B, HI 1912B
8. Emulsiones	HI 1053B, HI 1050S
9. Medio ambiente	HI 1230B, HI 1210S
10. Matraces	HI 1331B, HI 1310S
11. Uso general industria alimenticia	FC 911B, FC 100B
12. Fruta	FC 200B, FC 220B, FC 200S
13. Zumos de frutas	FC 210B
14. Soluciones residuales galvánicas	HI 1130B, HI 1912B, HI 1110S
15. Aplicaciones de alta precisión	HI 1135B, HI 1115S
16. Agua ultrapura	HI 1053B, HI 1050S
17. Horticultura	HI 1053B, FC 200B, HI 1050S, FC 200S
18. Aplicaciones en línea	HI 1134B, HI 1135B, HI 2114B, HI 2910B, HI 1114S, HI 1115S
19. Uso general en laboratorio	HI 1131B, HI 1230B, HI 1332B, HI 1330B HI 1111S, HI 1210S, HI 1312S, HI 1310S
20. Cuero	HI 1413B, HI 1410S
21. Zumo de limón	FC 100B
22. Carne	FC 200B, HI 2031B, FC 200S, HI 2020S
23. Muestras en micro placas de menos de 100 ml	HI 1083B, HI 1080S
24. Leche y Yogur	FC 210B
25. Pinturas	HI 1053B, HI 1050S
26. Papel	HI 1413B, HI 1410S
27. Fotografía	HI 1230B, HI 1210S
28. Control de Calidad	HI 1332B, HI 1312S
29. Salchichas	FC 200B, HI 2031B, FC 200S, HI 2020S
30. Productos semisólidos	HI 2031B, HI 2020S
31. Piel	HI 1413B, HI 1410S
32. Muestras de suelo	HI 1230B, HI 1210S
33. Disolvente	HI 1043B, HI 1040S
34. Ácido Fuerte	HI 1043B, HI 1040S
35. Aplicaciones en inmersión	HI 1130B, HI 1110S
36. Medidas de superficie	HI 1413B, HI 1410S
37. Piscina	H I1130B, HI 2114B, HI 2910B
38. Valoraciones con un rango de temperatura constante	HI 1131B, HI 1111S
39. Valoraciones con amplio rango de temperaturas	HI 1131B, HI 1111S
40. Humedad muy alta	FC 911B, HI 1912B, HI 1911B
41. Viales y tubos de ensayo	HI 1330B, HI 1310S
42. Producción de vino	FC 220B

B = Conector tipo BNC

S = Conector tipo rosca

GARANTÍA

Todos los equipos de Hanna Instruments **están garantizados por dos años** contra cualquier defecto de fabricación o materiales siempre y cuando su utilización y mantenimiento se realice de acuerdo a estas instrucciones. **Los electrodos y sondas están garantizados por un periodo de seis meses.** Esta garantía se limita a su reparación o sustitución libre de cargo.

No serán cubiertos los daños ocasionados por accidente, mal uso o mantenimiento defectuoso.

Si necesita asistencia técnica, póngase en contacto con el suministrador al que ha comprado el instrumento. Si se encuentra bajo garantía, informe del modelo, fecha de compra, número de serie y naturaleza de la avería. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificará el gasto incurrido. Si el instrumento debe ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga antes un número de Autorización de Devolución de Materiales del Departamento de Asistencia Técnica y envíelo a portes pagados. Cuando envíe un instrumento, asegúrese de que está protegido por un correcto embalaje.

Para validar su garantía, rellene y devuelva la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días siguientes a la fecha de compra.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

HANNA instruments

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Srl
V.le delle industrie 12
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
ITALY

herewith certify that the waterproof pH meters

HI 9023C HI 9023CN HI 9024C HI 9025C
HI 9110 HI 9210 HI 9210N

have been tested and found to be in compliance with the following regulations:

IEC 801-2 Electrostatic Discharge
IEC 801-3 RF Radiated
EN 55022 Radiated, Class B

Date of Issue: 05-10-1995

D.Volpato - Engineering Manager

On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

Recomendaciones para los usuarios:

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que es apropiado para el ambiente de trabajo en que va a ser usado.

La utilización de este instrumento en áreas residenciales podría causar interferencias en equipos de radio o televisión, siendo necesario tomar las medidas oportunas para corregir las interferencias.

El bulbo de vidrio del extremo del electrodo es sensible a descargas electrostáticas. Evite en todo momento tocar este bulbo de vidrio.

Durante la calibración del instrumento, debería utilizarse una pulsera ESD para evitar posibles daños en el electrodo debido a descargas electrostáticas.

Para mantener el rendimiento EMC del equipo, deben utilizarse los cables recomendados en el manual de usuario.

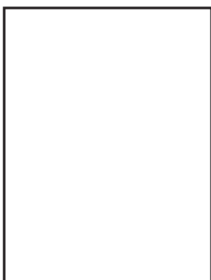
En casos particulares el instrumento podría apagarse. En tales casos, enciéndalo pulsando la tecla ON/OFF.

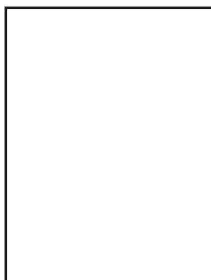
Cualquier variación introducida por el usuario en el equipo puede degradar el cumplimiento EMC del instrumento.

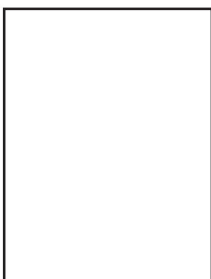
Para evitar sacudidas eléctricas, no utilizar este instrumento cuando la tensión superficial supere los 24VAC ó 60VDC.

Para evitar deterioro o daño del equipo, no realizar medidas en hornos microondas.

DOCUMENTACIÓN HANNA







PROCESOS



CATÁLOGO GENERAL

Estos y otros catálogos, manuales y folletos están disponibles en Hanna. Para recibir una copia gratuita, contacte con su suministrador o con el servicio de atención al cliente de Hanna más cercano.

VERSIONR2
00/98

MANPHWPR2
05/97



http://www.hannainst.es